EB20-RO-04.028



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha

1ª Edição
2019

EB20-RO-04.028



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha

1ª Edição
2019

PORTARIA Nº 003 - EME, DE 11 DE JANEIRO DE 2019

Aprova os Requisitos Operacionais do Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha (EB20-RO-04.028), 1ª Edição, 2019.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XI, do art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.053, de 11 de julho de 2018, e em conformidade com o §2º do art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016,

RESOLVE:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais do Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha (EB20-RO-04.028), 1ª Edição, 2019, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex PAULO HUMBERTO CESAR DE OLIVEIRA
Chefe do Estado-Maior do Exército

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO ……………………………………………………………………………..	5
2.	REFERÊNCIAS ……………………………………………………………………...	5
3.	ASPECTOS GERAIS …..…………………………………………………………….	6
3.1	INTRODUÇÃO ………………………………………………………………………….	6
3.2	ARQUITETURA DO SISTEMA ………………………………………………………..	6
3.2.1	INSTALAÇÃO ………………………………………………………………………....	6
3.2.2	COMPOSIÇÃO..	6
3.2.3	LIGAÇÕES ……………………………………………………………………………	7
4.	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS (RO) ………………………..	7
4.1	REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA) ……………………………..	7
4.1.1	ROA COMUNS A TODOS OS TIPOS DE RVT ……………………………………..	7
4.1.2	ROA EXCLUSIVOS DO RVT PORTÁTIL ……………………………………………	11
4.1.3	ROA EXCLUSIVOS DO RVT TRANSPORTÁVEL …………………………………	12
4.1.4	ROA EXCLUSIVOS DO RVT VEICULAR. …………………………………………..	12
4.1.5	ROA EXCLUSIVOS DO RVT FIXO ……………………………………………………..	13
4.2	REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS (ROD) ……………………………	13
4.2.1	ROD COMUNS A TODOS OS TIPOS DE RVT ……………………………………..	13
4.2.2	ROD EXCLUSIVOS DO RVT PORTÁTIL ………………………………………....	18
4.2.3	ROD EXCLUSIVOS DO RVT TRANSPORTÁVEL …………………………………	18
4.2.4	ROD EXCLUSIVOS DO RVT VEICULAR …………………………………………...	19
4.2.5	ROD EXCLUSIVOS DO RVT FIXO ……………………………………………………..	20
	GLOSSÁRIO - PARTE I - ABREVIATURAS E SIGLAS ……………………………	21
	GLOSSÁRIO - PARTE II – TERMOS E DEFINIÇÕES ……………………………	24

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais do Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha (EB20-RO-04.028), 1ª Edição, 2019.

2. REFERÊNCIAS

a) Manual C 2-20, "Regimento de Cavalaria Mecanizado", 2ª Edição, 2002, aprovado pela Portaria nº 085-EME, de 30 OUT 02.

b) Manual C 2-36, "Esquadrão de Cavalaria Mecanizado", 1ª Edição, 1982, aprovado pela Portaria nº 075-EME, de 27 OUT 1982.

c) Manual C 6-11, "A Busca de Alvos na Artilharia de Campanha", 1ª Edição, 1978, aprovado pela Portaria nº 079-EME, de 28 NOV 1978.

d) Manual C 34-1, "Emprego da Guerra Eletrônica", 2ª Edição, 2009, aprovado pela Portaria nº 024-EME, de 22 ABR 09.

e) EB20-MC-10.204, "Logística", 3ª Edição, 2014, aprovado pela Portaria nº 002-EME, de 2 JAN 14.

f) IG 20-11, "Instruções Gerais para o Funcionamento do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército", aprovadas pela Portaria Ministerial nº 270, de 13 JUN 1994.

g) IG 20-12, "Instruções Gerais para o Modelo Administrativo do Ciclo de Vida dos Materiais de Emprego Militar", aprovadas pela Portaria Ministerial nº 271, de 13 JUN 1994.

h) IP 2-33, "Esquadrão de Cavalaria Pára-Quedista", 1ª Edição, 1994, aprovadas pela Portaria nº 050-EME, de 19 AGO 1994.

i) IP 7-35, "O Batalhão de Infantaria Leve", 1ª Edição, 1996, aprovadas pela Portaria nº 129-EME, de 30 DEZ 1996.

j) MD33-M-02, "Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas", aprovado pela Portaria Normativa nº 513/EMD/MD, de 26 MAR 08.

k) MD35-G-01,"Glossário das Forças Armadas", aprovado pela Portaria Normativa nº 196/EMD/MD, de 22 FEV 07.

l) ME101-0-3, "Dados Médios de Planejamento Escolar", 2013, adotado pelo Cmt ECEME, em 4 DEZ 13.

m) Requisitos Operacionais Básicos do Conjunto Rádio Grupo 1 (Pelotão e inferior) - Categoria 1 (ROB nº 07/01), aprovados pela Portaria nº 098-EME, de 30 AGO 01.

n) Requisitos Operacionais Básicos do Conjunto Rádio Grupo 2 (Subunidade) - Categoria 1 (ROB nº 08/01), aprovados pela Portaria nº 099-EME, de 30 AGO 01.

o) Requisitos Operacionais Básicos do Conjunto Rádio Grupo 3 (Unidade/Subunidade independente) - Categoria 1 (ROB nº 09/01), aprovados pela Portaria nº 100-EME, de 30 AGO 01.

p) Requisitos Operacionais do Radar de Vigilância Terrestre - RVT (EB20-RO-

04.004), 4ª edição, 2018.

q) Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria Ministerial nº 233, de 15 MAR 16.

r) Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) nº 004/2017, Subsistema Busca de Alvos do Sistema de Artilharia de Campanha (SAC) aprovadas pela Portaria nº 035-COTER, de 13 JUL 17.

3. ASPECTOS GERAIS

3.1. INTRODUÇÃO

a) Vigilância é o ato realizado no sentido de detectar, registrar e informar, com os meios disponíveis, qualquer anormalidade ocorrida num determinado setor de observação.

b) O Radar de Vigilância Terrestre (RVT) é um sistema eletrônico que permite detectar, localizar e rastrear alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, por meio da emissão de sinais eletromagnéticos e da captação dos respectivos ecos.

3.2 ARQUITETURA DO SISTEMA

3.2.1 INSTALAÇÃO

Quanto à sua instalação, o RVT é classificado num dos tipos a seguir.

a) Fixo - Instalado em solo, com a intenção de permanecer na mesma localização geográfica por um longo período de tempo, que em geral coincide com a vida útil do equipamento. Não é projetado para ser montado e desmontado com frequência e nem com rapidez.

b) Portátil - Projetado para ser montado e desmontado com frequência e rapidez, e é próprio para ser transportado por até três homens a pé. O peso por homem é limitado. A operação do equipamento ocorre com o mesmo em solo, montado e estacionado.

c) Transportável - Projetado para ser montado e desmontado com frequência e rapidez, mas não é portátil. A operação do equipamento ocorre com o mesmo em solo, montado e estacionado.

d) Veicular - Instalado numa viatura, *shelter* ou reboque. A operação do equipamento ocorre com o veículo estacionado.

3.2.2 COMPOSIÇÃO

Em geral, o RVT será constituído pelos seguintes componentes:

a. Subsistema Antena;

b. Subsistema de Transmissão e Recepção (de sinais radar);

c. Subsistema de Processamento de Sinais;

d. Subsistema de Visualização e Controle;

e. Subsistema de Comunicações, que faz a interface com os Conjuntos Rádios que serão empregados em proveito do RVT para a transmissão de dados. Os rádios, em si, não fazem parte do subsistema;

f. Subsistema de Alimentação; e

g. Acessórios.

3.2.3 LIGAÇÕES

O RVT é um sensor radar que pode operar isoladamente, em proveito do escalão considerado, ou integrado ao Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC2F-Ter), em proveito do escalão apoiado.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)

4.1 REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA)

4.1.1 ROA COMUNS A TODOS OS TIPOS DE RVT

ROA 1 - Permitir a vigilância do campo de batalha em 360º (trezentos e sessenta graus) em azimute. (Peso dez)

ROA 2 - Possuir a função de vigilância no modo automático. (Peso nove)

ROA 3 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de, pelo menos, 40 (quarenta) alvos simultaneamente. (Peso dez)

ROA 4 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances a seguir. (Peso dez)

a. Homem:

1) condições: a pé, isolado, equipado com capacete e armamento portátil, com velocidade radial mínima de 3 km/h (três quilômetros por hora); e

2) eficácia: até 4 km (quatro quilômetros).

b. Viatura leve:

1) condições: usar como referência uma viatura ¾ t (três quartos de tonelada) empregada pelo EB; e

2) eficácia: até 8 km (oito quilômetros).

c. Viatura Pesada:

1) condições: usar como referências uma viatura 5 t (cinco toneladas) e uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) empregadas pelo EB; e

2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

d) Aeronave de asa rotativa:

1) condições: em voo a baixa altitude absoluta, de até 100 m (cem metros), usar como referência o Helicóptero de Emprego Geral HM-3; e

2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

ROA 5 - Possuir precisão em alcance de 15 m (quinze metros), ou melhor. (Peso dez)

ROA 6 - Possuir precisão em azimute eficaz, conforme o alvo. (Peso dez)

ROA 7 - Classificar automaticamente os alvos detectados quanto à natureza, usando, pelo menos, as seguintes categorias: (Peso dez)

a. homem;

b. viatura; e

c. a ser determinado (ASD).

ROA 8 - Permitir ao Operador do Radar (OR) corrigir a classificação automática da natureza dos alvos detectados. (Peso nove)

ROA 9 - Realizar o *Combat Identification* (CID) dos alvos detectados de forma manual, por intermédio do OR, identificando cada alvo com uma das seguintes classes: (Peso dez)

a. amigo;

b. inimigo; e

c. ASD.

ROA 10 - Possuir sistema de geoposicionamento que forneça informações de latitude, longitude e altitude do RVT, com precisão de 5 m (cinco metros) para latitude e longitude e de 10 m (dez metros) para altitude, ou melhor, na determinação da localização, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 11 - Ser capaz de operar continuamente por, pelo menos, 300 h (trezentas horas), assumindo que haja fornecimento de energia elétrica. (Peso dez)

ROA 12 - Realizar autoteste de todos os subsistemas, reportando os problemas encontrados de forma visual, na interface do Subsistema de Visualização e Controle, até que sejam corrigidos. Os resultados do autoteste indicarão para o OR as causas possíveis dos problemas. (Peso dez)

ROA 13 - Possuir Confiabilidade (R) igual ou superior a noventa e oito por cento ($R \geq 98\%$) durante um período de tempo $t = 12$ h (doze horas). (Peso dez)

ROA 14 - Possuir os seguintes requisitos de disponibilidade: (Peso dez)

a. apresentar índice de disponibilidade igual ou superior a 80% (oitenta por cento); e

b. apresentar Tempo Médio entre Falhas (MTBF) compatível com a classe do equipamento e o tipo de emprego.

ROA 15 - Possuir os seguintes requisitos de manutenibilidade: (Peso dez)

a. apresentar construção modular;

b. ser constituído por módulos intercambiáveis; e

c. apresentar Tempo Médio para Reparo (MTTR), no 2º escalão de manutenção, não superior a 1 h (uma hora).

ROA 16 - Possuir *hardware* e *software* que atendam critérios de usabilidade e ergonomia, tendo como referência, no que couber, a norma MIL-STD-1472. (Peso nove)

ROA 17 - Possuir documentação (inclusive manuais de operação e manutenção) e interfaces (de *hardware* e *software*) no idioma português do Brasil, em conformidade com o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. (Peso dez)

ROA 18 - Operar normalmente quando submetido: (Peso dez)

a. às variações de temperatura, pressão e umidade tipicamente encontradas no Território Nacional; e

b. sob quaisquer condições meteorológicas tipicamente encontradas no Território Nacional.

ROA 19 - Ser fornecido, predominantemente, nas cores padronizadas pelo EB, ou, em caso de impossibilidade de fabricação ou pintura nessas cores, ser fornecido na cor preto fosco. (Peso oito)

ROA 20 - Possuir compatibilidade eletromagnética entre os equipamentos componentes do RVT e destes com os demais equipamentos de C2 (Comando e Controle) em-

pregados pelas frações dotadas do radar, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 21 - Ser resistente a choques e vibrações, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 22 - Ser resistente a poeira e água, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 23 - Utilizar as abreviaturas e siglas padronizadas pelo EB. (Peso oito)

ROA 24 - Poder ser operado por apenas 1 (um) homem. (Peso dez)

ROA 25 - Possuir Sistema de Informações Geográficas (SIG) que permita a visualização do terreno, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso nove)

ROA 26 - Apresentar, para o OR, informações relacionadas ao estado do RVT, com atualização feita, pelo menos, a cada 3 (três) minutos. (Peso dez)

ROA 27 - Emitir alerta sonoro para o OR quando da detecção de um alvo em uma região de interesse, permitindo o ajuste de volume desse alerta. (Peso dez)

ROA 28 - Representar graficamente cada alvo detectado, de forma a diferenciar a natureza e o CID de cada alvo. (Peso dez)

ROA 29 - Representar graficamente o deslocamento de cada alvo detectado. (Peso dez)

ROA 30 - Fornecer a localização de cada alvo detectado no sistema de coordenadas geográficas e no sistema de coordenadas *Universal Transversa de Mercator* (UTM). (Peso dez)

ROA 31 - Possuir mecanismo de segurança que realize controle de acesso ao Subsistema de Visualização e Controle, empregando autenticação do OR. (Peso nove)

ROA 32 - Ser capaz de empregar, pelo menos, 1 (um) modelo de Conjunto Rádio em uso no EB, com capacidade de transmissão e recepção de dados, para enviar e receber informações. (Peso dez)

ROA 33 - Permitir a transmissão a, pelo menos, cada minuto, para uma instância do *software* de comando e controle padronizado pelo EB localizada remotamente, das informações abaixo: (Peso dez)

a. localização do RVT; e

b. localização e natureza dos alvos detectados.

ROA 34 - Possuir fone de ouvido. (Peso oito)

4.1.2 ROA EXCLUSIVOS DO RVT PORTÁTIL

ROA 35 - Permitir à guarnição do RVT a colocação do radar em condições operacionais plenas, a partir da situação desmontado e acondicionado nos dispositivos de transporte definidos no ROA 37, em um tempo menor ou igual a 20 min (vinte minutos). (Peso dez)

ROA 36 - Possuir dispositivo que permita a operação do Subsistema Antena do RVT Portátil que esteja elevado a, pelo menos, 1 m (um metro) sobre o solo. (Peso dez)

ROA 37 - Possuir dispositivos adequados, do tipo mochila, que possibilitem o transporte dos equipamentos que constituem o RVT Portátil, sem seus acessórios, por até 3 (três) homens a pé. (Peso dez)

ROA 38 - Permitir que o Subsistema de Visualização e Controle seja posicionado a uma distância de, pelo menos, 5 m (cinco metros) do restante do sistema, possibilitando uma operação remota do RVT. (Peso dez)

ROA 39 - Utilizar bateria do tipo recarregável que permita: (Peso dez)

a. ao RVT Portátil funcionar pelo menos 4 h (quatro horas) ininterruptamente, em regime de operação com consumo máximo de potência, sem auxílio de qualquer outra fonte de energia e sem necessidade de suprimentos adicionais; e

b. a troca da bateria com o RVT Portátil em funcionamento (hot swap) apenas com o uso das mãos, sem o auxílio de ferramentas.

ROA 40 - Possuir carregador para a bateria recarregável que funcione alimentado pela rede elétrica comercial, por Grupo Motor Gerador (GMG) ou por energia solar, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 41 - Possuir 2 (duas) baterias recarregáveis reservas, em conformidade com a alínea “a.” do ROA 39, por RVT Portátil. (Peso dez)

4.1.3 ROA EXCLUSIVOS DO RVT TRANSPORTÁVEL

ROA 42 - Permitir à guarnição do RVT a colocação do radar em condições operacionais plenas, a partir da situação desmontado e acondicionado nos dispositivos de transporte definidos no ROA 43, em um tempo menor ou igual a 30 min (trinta minutos). (Peso dez)

ROA 43 - Possuir dispositivos tipo case para o transporte por viatura dos equipamentos e demais acessórios que constituem o RVT Transportável. Quando acomodado nesses dispositivos, deve ser possível transportar o radar em pelo menos um modelo de viatura ¾ t (três quartos de tonelada) em uso no EB. (Peso dez)

ROA 44 - Possuir dispositivo que permita a operação do Subsistema Antena do RVT Transportável que esteja elevado a, pelo menos, 1 m (um metro) sobre o solo. (Peso dez)

ROA 45 - Ser capaz de usar as seguintes fontes de energia, uma de cada vez: (Peso dez)

a. rede elétrica comercial, em conformidade com os padrões adotados pelo EB;

b. GMG, em conformidade com os padrões adotados pelo EB; e

c. baterias veiculares, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 46 - Possuir dispositivo que permita ao RVT Transportável funcionar pelo menos 4 h (quatro horas) ininterruptamente, em regime de operação com consumo máximo de potência, sem auxílio de qualquer outra fonte de energia e sem necessidade de suprimentos adicionais. (Peso dez)

4.1.4 ROA EXCLUSIVOS DO RVT VEICULAR

ROA 47 - Possuir dimensões e peso apropriados à instalação do RVT Veicular em, pelo menos, 1 (um) modelo de viatura 1 ½ ou ¾ t (uma e meia ou três quartos de tonelada) em uso no EB. (Peso dez)

ROA 48 - Possuir dispositivo para fixação do Subsistema Antena do RVT Veicular na viatura, *shelter* ou sobre reboque, capaz de: (Peso dez)

a. permitir o içamento do Subsistema Antena a uma altura de, pelo menos, 1 m (um metro) sobre o teto da viatura ou *shelter*, ou 3 m (três metros) sobre o reboque; e

b. operar, sem degradação de desempenho, quando submetido às forças devidas à ação estática e dinâmica dos ventos tipicamente encontrados no Território Nacional, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 49 - Ser capaz de usar as seguintes fontes de energia: (Peso dez)

a. rede elétrica comercial, em conformidade com os padrões adotados pelo EB;

b. GMG, em conformidade com os padrões adotados pelo EB; e

c. sistema elétrico próprio, independente do sistema elétrico da viatura, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 50 - Possuir dispositivo que permita ao RVT Veicular funcionar por, pelo menos, 4 h (quatro horas) ininterruptamente, em regime de operação com consumo máximo de potência, sem auxílio de qualquer outra fonte de energia externa, sem necessidade de suprimentos adicionais e sem empregar o sistema elétrico da viatura onde estiver instalado. (Peso dez)

4.1.5 ROA EXCLUSIVOS DO RVT FIXO

ROA 51 - Possuir dispositivo que permita a operação do Subsistema Antena do RVT Fixo que esteja elevado a, pelo menos, 5 m (cinco metros) sobre o solo, com as seguintes características: (Peso dez)

a. ser do tipo autoportante ou estaiado; e

b. ser capaz de operar, sem degradação de desempenho, quando submetido às forças devidas à ação estática e dinâmica dos ventos tipicamente encontrados no Território Nacional, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 52 - Ser capaz de usar as seguintes fontes de energia: (Peso dez)

a. rede elétrica comercial, em conformidade com os padrões adotados pelo EB; e

b. GMG, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 53 - Possuir dispositivo que permita ao RVT Fixo funcionar pelo menos 8 h (oito horas) ininterruptamente, em regime de operação com consumo máximo de potência, sem auxílio de qualquer outra fonte de energia externa e sem necessidade de suprimentos adicionais.

4.2 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS (ROD)

4.2.1 ROD COMUNS A TODOS OS TIPOS DE RVT

ROD 1 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de, pelo menos, 100 (cem) alvos simultaneamente. (Peso seis)

ROD 2 - Classificar automaticamente os alvos detectados quanto à natureza, usando, pelo menos, as seguintes categorias: (Peso seis)

a. homem;

b. viatura;

c. embarcação;

d. aeronave de asa rotativa; e

e. ASD.

ROD 3 - Realizar o CID dos alvos detectados de forma manual, por intermédio do OR, identificando cada alvo com uma das seguintes classes: (Peso seis)

a. amigo - possibilitar, também, a identificação da Força Armada (Exército, Marinha ou Força Aérea);

b. inimigo - possibilitar, também, a identificação do tipo (e.g. Força Armada) e a nacionalidade;

c. aliado - possibilitar, também, a identificação do tipo (e.g. Força Armada) e a nacionalidade;

d. neutro - possibilitar, também, o tipo e a nacionalidade; e

e. ASD.

ROD 4 - Realizar, de forma automática, o CID dos alvos detectados. (Peso seis)

ROD 5 - Possuir recursos de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE). (Peso seis)

ROD 6 - Realizar autoteste de todos os subsistemas, reportando os problemas encontrados de forma visual, na interface do Subsistema de Visualização e Controle, até que sejam corrigidos. Os resultados do autoteste devem indicar também as ações a serem tomadas pelo OR para sanar os problemas. (Peso quatro)

ROD 7 - Realizar a detecção e a localização do arrebentamento sobre solo duro de granadas de obuseiros e canhões calibres 105 e 155 mm (cento e cinco e cento e cinquenta e cinco milímetros) e de morteiros calibre 120 mm (cento e vinte milímetros), com visada direta livre de obstáculos, dentro das seguintes condições: (Peso seis)

a. ser preciso de modo a possibilitar a correção dos tiros de regulação, de ajustagem e de eficácia por intermédio apenas do Subsistema de Visualização e Controle, em conformidade com os padrões adotados pelo EB; e

b. ser eficaz dentro dos seguintes alcances:

1) munição calibre 105 mm (cento e cinco milímetros): até 2 km (dois quilômetros);

2) munição calibre 120 mm (cento e vinte milímetros): até 3 km (três quilômetros); e

3) munição calibre 155 mm (cento e cinquenta e cinco milímetros): até 4 km (quatro quilômetros).

ROD 8 - Possuir pelo menos 2 (dois) níveis de potência de transmissão. (Peso cinco)

ROD 9 - Possuir recurso do tipo *Computer Based Training* (CBT), que permita realizar o treinamento de pessoal na configuração, operação e manutenção do RVT. Para tanto, deverá empregar as especificações do padrão *Sharable Object Reference Model* (SCORM). (Peso quatro)

ROD 10 - Possuir meios de prevenção de erro de montagem dos equipamentos (e.g. inversão de polaridades). (Peso quatro)

ROD 11 - Possuir meios de prevenção de erro de operação dos equipamentos (e.g. exclusão acidental de arquivos). (Peso quatro)

ROD 12 - Empregar lubrificantes, conservantes e produtos de limpeza produzidos no Brasil. (Peso quatro)

ROD 13 - Permitir ao EB o acesso aos códigos fonte dos *softwares* e do *hardware* programável utilizados. (Peso seis)

ROD 14 - Utilizar as abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas padronizadas pelo MD. (Peso seis)

ROD 15 - Utilizar as abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas padronizadas pelo EB. (Peso seis)

ROD 16 - Utilizar as abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas padronizadas pela ONU. (Peso cinco)

ROD 17 - Possuir infraestrutura para instalação de equipamentos de comando e controle especificados pelo Exército Brasileiro, para o escalão considerado. (Peso seis)

ROD 18 - Emitir alerta sonoro nos seguintes casos: (Peso seis)

a. detecção de alvo após longo período sem exibição de alvos na tela (tempo de inatividade);

b. detecção de ataque eletrônico; e

c. recebimento de alerta antecipado de iminência de fogos inimigos sobre a sua posição informado pelo Escalão Superior.

ROD 19 - Ser capaz de manter na tela do operador a última posição de alvos que cessaram seu deslocamento no terreno (alvo estacionado). (Peso seis)

ROD 20 - Permitir a remoção da última posição de alvos que cessaram seu deslocamento a comando do operador. (Peso seis)

ROD 21 - Calcular e informar para o operador a posição futura de alvos em deslocamento para seu engajamento. (Peso seis)

ROD 22 - Permitir que o tempo de inatividade para a execução do alerta sonoro seja configurado pelo operador. (Peso seis)

ROD 23 - Ser, os suprimentos que integram os conjuntos de ferramentas e suprimentos de operação e manutenções de 1° (primeiro) e 2° (segundo) escalões do RVT-SAC, de fácil obtenção no mercado nacional. (Peso seis)

ROD 24 - Poder ser lançado de paraquedas mantendo intactas sua integridade física e sua operacionalidade. (Peso seis)

ROD 25 - Possuir meios para o descarte apropriado de resíduos e materiais inservíveis e poluentes. (Peso seis)

ROD 26 - Possuir SIG que permita: (Peso seis)

a. a sobreposição de camadas gráficas (*layers*) de informação;

b. a inserção de calcos desenhados localmente;

c. a inserção manual de símbolos e recursos gráficos na carta digitalizada; e

d. o registro de pontos de interesse na carta digitalizada.

ROD 27 - Apresentar para o OR informações relacionadas ao estado do RVT, com atualização feita, pelo menos, a cada minuto. (Peso seis)

ROD 28 - Emitir alertas sonoro e visual para o OR, quando da detecção de um alvo em uma região de interesse, permitindo ao OR: (Peso cinco)

a. selecionar o tipo de alerta desejado: sonoro e visual; somente sonoro; ou somente visual;

b. ajustar o volume do alerta sonoro; e

c. realizar o reconhecimento (*acknowledge*) do alvo detectado. O *acknowledge* de um alvo deve desligar os alertas sonoro e visual, relacionados ao alvo selecionado.

ROD 29 - Possuir interface visual (*display*) com regulagem que permita ser operada sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e a incidência direta da luz do sol ao meio dia. (Peso seis)

ROD 30 - Possuir mecanismo de segurança que, ao ser acionado pelo OR, realize a destruição lógica das configurações e dos dados armazenados no Subsistema de Visualização e Controle e no Subsistema de Processamento de Sinais. (Peso seis)

ROD 31 - Permitir, pelo menos a cada minuto, a transmissão para uma instância do *software* de comando e controle padronizado pelo EB, localizada remotamente, das seguintes informações: (Peso seis)

a. localização, estados e modos do RVT; e

b. localização, natureza e CID dos alvos detectados.

ROD 32 - Possuir fone de ouvido com redução ativa de ruído. (Peso quatro)

ROD 33 - Transmitir dados para o Escalão Superior utilizando protocolos de comunicação compatíveis com o Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC). (Peso seis)

ROD 34 - Poder receber dados do Escalão Superior utilizando protocolos de comunicação compatíveis com o SISDAC. (Peso seis)

ROD 35 - Transmitir para o Escalão Superior os seguintes dados: (Peso seis)

a. coordenada georreferenciada de tropas inimigas estacionadas;

b. coordenada georreferenciada de ponto futuro para o engajamento de alvos em movimento;

c. coordenada georreferenciada da posição do RVT-SAC;

d. estado de operação (operante ou inoperante); e

e. mensagens de texto livre.

ROD 36 - Poder receber do Escalão Superior os seguintes dados: (Peso seis)

a. alerta antecipado de iminência de fogos inimigos sobre a sua posição; e

b. mensagens de texto.

4.2.2 ROD EXCLUSIVOS DO RVT PORTÁTIL

ROD 37 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances adicionais a seguir. (Peso seis)

a. Embarcações.

1) condições: usar como referência a Lancha-Patrulha de Rios LPR-40; e

2) eficácia: até 8 km (oito quilômetros).

ROD 38 - Permitir que o Subsistema de Visualização e Controle seja posicionado a uma distância de, pelo menos, 50 m (cinquenta metros) do restante do sistema, possibilitando uma operação remota do RVT. (Peso seis)

ROD 39 - Ser capaz de usar as seguintes fontes de energia adicionais: (Peso seis)

a. rede elétrica comercial, em conformidade com os padrões adotados pelo EB;

b. GMG, em conformidade com os padrões adotados pelo EB;

c. baterias veiculares, em conformidade com os padrões adotados pelo EB; e

d. bateria, do tipo recarregável, com mecanismo de alarme (acústico e visual) que indique a situação da carga da bateria interna.

ROD 40 - Possuir dispositivo de proteção contra descargas atmosféricas para o OR, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso quatro)

4.2.3 ROD EXCLUSIVOS DO RVT TRANSPORTÁVEL

ROD 41 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances adicionais a seguir. (Peso seis)

a. Homem:

1) condições: a pé, isolado, equipado com capacete e armamento portátil, com velocidade radial mínima de 3 km/h (três quilômetros por hora); e

2) eficácia: até 6 km (seis quilômetros).

b. Viatura Leve:

1) condições: usar como referência uma viatura ¾ t (três quartos de tonelada) empregada pelo EB; e

2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

c. Viatura Pesada:

1) condições: usar como referências uma viatura 5 t (cinco toneladas) e uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) empregadas pelo EB; e

2) eficácia: até 18 km (dezoito quilômetros).

d. Aeronave de asa rotativa:

1) condições: em voo a baixa altitude absoluta, até 100 m (cem metros). Usar como referência o Helicóptero de Emprego Geral HM-3; e

2) eficácia: até 18 km (dezoito quilômetros).

e. Embarcação:

1) condições: usar como referência a Lancha-Patrulha de Rios LPR-40; e

2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

ROD 42 - Ser capaz de usar bateria do tipo recarregável, que: (Peso cinco)

a. permita ao RVT Transportável funcionar pelo menos 4 h (quatro horas) ininterruptamente, em regime de operação com consumo máximo de potência, sem auxílio de qualquer outra fonte de energia e sem necessidade de suprimentos adicionais;

b. permita a troca da baterias com o RVT Transportável em funcionamento (hot swap) apenas com o uso das mãos (sem o auxílio de ferramentas);

c. possua função de alarme (acústico e visual) que indique a situação da carga da bateria; e

d. permita ao RVT Transportável possuir 2 (duas) baterias reservas.

ROD 43 - possuir dispositivo de proteção contra descargas atmosféricas para o OR, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso cinco)

4.2.4 ROD EXCLUSIVOS DO RVT VEICULAR

ROD 44 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances adicionais a seguir. (Peso seis)

a. Homem:

1) condições: a pé, isolado, equipado com capacete e armamento portátil, com velocidade radial mínima de 3 km/h (três quilômetros por hora); e

2) eficácia: até 6 km (seis quilômetros).

b. Viatura Leve:

1) condições: usar como referência uma viatura ¾ t (três quartos de tonelada) empregada pelo EB; e

2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

c. Viatura pesada

1) Condições: usar como referências uma viatura 5 t (cinco toneladas) e uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) empregadas pelo EB.

2) Eficácia: até 18 km (dezoito quilômetros).

d) Aeronave de asa rotativa

1) Condições: em voo a baixa altitude absoluta, até 100 m (cem metros). Usar como referência o Helicóptero de Emprego Geral HM-3.

2) Eficácia: até 18 km (dezoito quilômetros).

e) Embarcação

1) Condições: usar como referência a Lancha-Patrulha de Rios LPR-40.

2) Eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

ROD 45 - Permitir à guarnição do RVT a colocação do radar em condições operacionais plenas, estando a viatura estacionada, em um tempo menor ou igual a 10 min (dez minutos). (Peso seis)

ROD 46 - Possuir função de alarme (acústico e visual) que indique a situação da carga de sua fonte de energia. (Peso quatro)

4.2.5 ROD EXCLUSIVOS DO RVT FIXO

ROD 47 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances adicionais a seguir. (Peso seis)

a. Homem:

1) Condições: a pé, isolado, equipado com capacete e armamento portátil, com velocidade radial mínima de 3 km/h (três quilômetros por hora); e

2) eficácia: até 8 km (oito quilômetros).

b. Viatura Leve:

1) condições: usar como referência uma viatura ¾ t (três quartos de tonelada) empregada pelo EB; e

2) eficácia: até 16 km (dezesseis quilômetros).

c. Viatura Pesada:

1) condições: usar como referências uma viatura 5 t (cinco toneladas) e uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) empregadas pelo EB; e

2) eficácia: até 24 km (vinte e quatro quilômetros).

d. Aeronave de asa rotativa:

1) condições: em voo a baixa altitude absoluta, até 100 m (cem metros). Usar como referência o Helicóptero de Emprego Geral HM-3; e

2) eficácia: até 24 km (vinte e quatro quilômetros).

e. Embarcação:
1) condições: usar como referência a Lancha-Patrulha de Rios LPR-40; e
2) eficácia: até 16 km (dezesseis quilômetros).

ROD 48 - Possuir função de alarme (acústico e visual) que indique a situação da carga de sua fonte de energia. (Peso quatro)

Brasília-DF, de de 2019

Gen Div JOÃO CHALELLA JÚNIOR
4º Subchefe do Estado-Maior do Exército

GLOSSÁRIO

PARTE I - ABREVIATURAS E SIGLAS

A

Abreviaturas/Siglas	Significado
ASD	A Ser Determinado

C

Abreviaturas/Siglas	Significado
C2	Comando e Controle
CBT	*Computer Based Training*
CID	*Combat Identification*
CONDOP	Condicionantes Doutrinárias e Operacionais

E

Abreviaturas/Siglas	Significado
EB	Exército Brasileiro

G

Abreviaturas/Siglas	Significado
GMG	Grupo Motor Gerador
GSR	*Ground Surveillance Radar*

I

Abreviaturas/Siglas	Significado
IFF	*Identification Friend or Foe*

M

Abreviaturas/Siglas	Significado
MD	Ministério da Defesa
MPE	Medidas de Proteção Eletrônica

MTBF	*Mean Time Between Failures*
MTTR	*Mean Time To Repair*

O

Abreviaturas/Siglas	Significado
OR	Operador de Radar

R

Abreviaturas/Siglas	Significado
R	Confiabilidade
RO	Requisitos Operacionais
ROB	Requisitos Operacionais Básicos
ROA	Requisitos Operacionais Absolutos
ROD	Requisitos Operacionais Desejáveis
RVT	Radar de Vigilância Terrestre

S

Abreviaturas/Siglas	Significado
SC2	Sistema de Comando e Controle
SC2FTer	Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre
SCORM	*Sharable Object Reference Model*
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SISDAC	Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha

U

Abreviaturas/Siglas	Significado
UTM	*Universal Transversa de Mercator*

V

Abreviaturas/Siglas	Significado
VBTP	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal

GLOSSÁRIO

PARTE II – TERMOS E DEFINIÇÕES

ALTITUDE ABSOLUTA - Espaço compreendido entre uma aeronave voando e a superfície sobrevoada.

ALVO - Elemento detectável de interesse para o monitoramento, tais como, homem, viatura, embarcação e aeronave de asa rotativa.

CLASSIFICAR - Separar alvos em classes ou grandes grupos de mesma natureza, por exemplo: pessoas, veículos terrestres, aeronaves, etc.

COMBAT IDENTIFICATION (CID) - Capacidade de diferenciar alvos como amigos, inimigos, aliados ou neutros. Pode ser atingida de forma manual ou automática. Na forma automática, pode ser realizada de maneira cooperativa (e.g. IFF) ou não cooperativa (e.g. assinaturas eletrônicas ou acústicas).

CONFIABILIDADE - A probabilidade de que um determinado item (componente, equipamento ou sistema) desempenhe com sucesso a sua função durante certo período de tempo e sob condições específicas. É expressa por:

$$R(t) = e^{-t/MTTF}$$

R = confiabilidade do sistema
t = tempo, na mesma unidade do MTTF.

CONSUMO MÁXIMO - O consumo de todo o sistema ligado e em operação, sem interrupções de funcionamento e sem a utilização de modo especial para redução de consumo de energia.

DETECTAR - Determinar que um certo alvo está presente.

EMBARCAÇÃO - Nome genérico dado a toda construção destinada a se deslocar planando ou flutuando junto à superfície da água.

ESTAÇÃO DE TRABALHO - Sistema que permita entrada e saída de dados do radar, podendo contemplar toda uma infraestrutura para acomodação do operador ou se limitar a uma interface homem-máquina portátil.

ESTADO DO RADAR - Situação geral do radar. Indica se o radar está ou não em utilização ou em condições de ser utilizado. Por exemplo: “transmitindo”, “ligado e não transmitindo”, “em pane”, etc.

GUARNIÇÃO - Grupo de homens que guarnece e opera uma instalação, equipamento, arma, etc.

LOCALIZAR - Determinar a posição de um alvo detectado.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO ELETRÔNICA (MPE) - Ramo da Guerra Eletrônica que busca assegurar a utilização eficaz e segura das próprias emissões eletromagnéticas, a despeito das ações de GE empreendidas pelo oponente ou formas de interferências não intencionais.

MEAN TIME TO FAIL (MTTF) - Tempo médio para falhar.

MODO DO RADAR - Forma específica de funcionamento do radar caracterizada pela utilização simultânea de um conjunto de parâmetros.

RASTREAR - Manter e atualizar as informações do alvo ao longo do tempo.

REQUISITOS ABSOLUTOS - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército.

REQUISITOS COMPLEMENTARES - Requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia; o não atendimento a esses requisitos não torna o Sistema ou Material de Emprego Militar (SMEM) como não conforme para o Exército.

REQUISITOS DESEJÁVEIS - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do SMEM. O não atendimento a esses requisitos não implica em tornar o sistema ou material como não conforme para o Exército Brasileiro.

REQUISITOS OPERACIONAIS - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo SMEM, restritos aos aspectos operacionais.

SISTEMAS E/OU MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR (SMEM) - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais, sistemas ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característicos das Forças Armadas e seus sobressalentes e acessórios.

VELOCIDADE RADIAL - Velocidade de um objeto na direção da linha de visada.

VIGILÂNCIA NO MODO AUTOMÁTICO - modo de funcionamento do RVT no qual a vigilância de uma determinada área é realizada pelo sistema sem a necessidade de intervenção do operador.